

明細書

運転支援装置及び運転支援方法

5 <技術分野>

本発明は、車載カメラにより取得した車両後方の映像と、当該映像上に運転支援のためのガイドとを運転者に提示する運転支援装置及び運転支援方法に関する。

10 <背景技術>

従来、車両の後退時に車載カメラにて撮影した車両後方の映像を運転席内のモニタの画面上に表示する運転支援装置が開発されている。この運転支援装置では、直進後退時の予測軌跡や車両後端から一定の距離を示す距離線等の運転支援のための様々なガイドを車載カメラ映像に重畳して表示する方式が多く採用されて15いる。また、ハンドルの舵角に応じた後退時の走行予測軌跡を重畳表示する運転支援装置もある。このような運転支援装置においては、車載カメラ映像中の正しい位置にガイドを表示する必要がある。ガイドを正しい位置に表示する方法としては、ハンドルの舵角に対応した車両の予測軌跡の表示データを記憶しておき、舵角センサの信号に基づいて表示データを読み出して重畳表示する方法が提案さ20れてている（例えば、特許文献1参照）。

（特許文献1） 特許第2610146号公報

<発明の開示>

しかしながら、ハンドルの舵角に対応した車両の予測軌跡の表示データを記憶しておき、舵角センサの信号に基づいて表示データを読み出して重畳表示する方法においては、次のような問題がある。

予測軌跡の表示データ算出に使用したカメラパラメータと実際のカメラパラメータとがほとんどの場合異なっており、またカメラ映像中に設定した代表点により調整量を決定するため、必ずしも精度が十分ではない。ここで、カメラパラメ

ータには内部パラメータと外部パラメータの2つのパラメータがある。内部パラメータには焦点距離、レンズの歪曲係数、縦横の倍率比、画像中心位置の座標があり、外部パラメータにはチルト角、パン角、ロール角がある。

- また、最大にハンドルを切ったときや遠方まで予測軌跡を表示する場合、表示
- 5 すべき予測軌跡が表示画面外にはみ出すことがある。表示すべき予測軌跡を用意する場合、画面内のデータのみを保持すると、表示位置を調整した場合、表示画面外にはみ出した軌跡部分はデータが無いために表示されない。画面外の軌跡を保持するためには例えば本来はありえない画面外の表示位置をデータとして持つ必要があるが、データの整合性の確認が困難になる。
- 10 更に、予め軌跡データを用意する場合、変動するカメラパラメータとしては、少なくともパン角、ロール角、チルト角の3パラメータを考慮する必要があるが、単純に各角度に対して3つの値を用意するだけでも合計27通りのデータを用意する必要があることになり、必要とするメモリ量が増大してコスト高になる。

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、コストの上昇を最小限に抑えつつ、精度の高い予測軌跡をカメラ映像中に重畠表示することができ、更には全ての軌跡データに対して表示位置の調整量に関係なく画面の端まで軌跡を表示することができる運転支援装置及び運転支援方法を提供することを目的とする。

上記目的を達成するため、本発明の運転支援装置は、車載カメラで撮影した車両周囲の画像を車載モニタの画面上に表示する運転支援装置において、ハンドルの舵角に対応した車両の走行予測軌跡を画面上に表示するための軌跡表示データとその軌跡表示データに基づく走行予測軌跡の画面上の表示位置を調整するための調整データとを含む軌跡データを記憶するデータテーブルと、ハンドルの舵角を検出する舵角検出手段と、前記舵角検出手段で検出された舵角に対応する前記軌跡データを前記データテーブルから読み出し、その軌跡データに含まれる軌跡表示データと調整データに基づいて走行予測軌跡を車両周囲の画像に重畠した運転支援画像を生成し、前記車載モニタに出力する運転支援画像生成手段と、を備えている。

この構成によれば、舵角に対応して走行予測軌跡の表示位置を最新の調整データに基づいて調整するので、予め用意した走行予測軌跡を最適な位置に表示することができ、軌跡のガイドとしての精度の向上が図れる。

また、本発明の運転支援装置は、前記舵角に対応する軌跡データに含まれる調整データの値を設定する表示位置調整量設定手段を備えていてもよい。

この構成によれば、舵角に対する軌跡データに含まれる調整データの値を容易に設定することができる。

また、本発明の運転支援装置では、前記表示位置調整量設定手段は、代表的な舵角に対する前記軌跡データの調整データの値を基に他の全ての舵角に対する前記軌跡データの調整データの値を算出してもよい。

この構成によれば、代表的な舵角に対してのみ走行予測軌跡の表示位置を調整するだけで全ての舵角に対して最適な位置に設定することができる。また、表示位置の調整量を求める作業を大幅に簡単化できる。

また、本発明の運転支援装置では、前記データテーブルに記憶される軌跡データは、軌跡表示データと調整データの他に、軌跡表示データに基づく走行予測軌跡の初期位置を設定するための初期位置設定データを含んでもよい。

この構成によれば、画面外の表示位置を記録する例外的な処理等を必要とせずに全ての軌跡データに対して表示位置の調整量に関係なく画面の端まで走行予測軌跡を表示することができる。

また、本発明の運転支援装置では、前記データテーブルは、舵角に対する軌跡表示データとして、パン角又はロール角の異なる複数の軌跡データセットを記憶してもよい。

この構成によれば、走行予測軌跡のガイドとしての精度を落とすことなく必要なメモリ量を削減することができ、コストの削減が可能となる。

また、本発明の運転支援方法は、車載カメラで撮影した車両周囲の画像を車載モニタの画面上に表示する運転支援方法において、ハンドルの舵角に対応した車両の走行予測軌跡を前記車載モニタの画面上に重疊表示するための表示データを作成するステップと、前記走行予測軌跡の表示位置を調整するための調整データを設定するステップと、ハンドル操作に伴ってハンドルの舵角に対応する表示デ

ータに基づく走行予測軌跡を前記調整データに基づいて表示位置調整を行って前記車載モニタの画面上に重畠するステップと、を備えている。

この方法によれば、舵角に対応して走行予測軌跡の表示位置を最新の調整データに基づいて調整するので、予め用意した走行予測軌跡を最適な位置に表示する
5 ことができ、軌跡のガイドとしての精度の向上が図れる。

本発明によれば、舵角に対応した軌跡表示データと表示位置の調整データとを保持し、舵角センサの検知結果に応じて走行予測軌跡の表示位置を細かく調整するようにしたので、予め用意した走行予測軌跡を常に最適な位置に表示でき、走行予測軌跡のガイドとしての精度の向上が図れる。

10

＜図面の簡単な説明＞

図1は、本発明の実施の形態の運転支援装置の構成を示すブロック図であり、

図2は、本発明の実施の形態の運転支援装置における軌跡重畠装置の詳細な構成を示すブロック図であり、

15 図3は、本発明の実施の形態の運転支援装置における軌跡データセットの選択と個別調整量の設定を説明するための図であり、

図4は、本発明の実施の形態の運転支援装置における軌跡データセット及びマーカーの選択と確定を行うスイッチを示す図であり、

20 図5は、本発明の実施の形態の運転支援装置における軌跡データセットの選択を説明するための図であり、

図6は、本発明の実施の形態の運転支援装置における個別調整量の設定を説明するための図であり、

図7は、本発明の実施の形態の運転支援装置における初期調整量の設定を説明するための図であり、

25 図8は、本発明の実施の形態の運転支援装置における初期調整量の設定を説明するための図であり、

図9は、本発明の実施の形態の運転支援装置におけるパン角、ロール角ずれの軌跡表示への影響を説明するための図である。

なお、図中の符号、1は車両、2は車載カメラ、3は舵角センサ、4は軌跡重畠装置、5は車載モニタ、31は軌跡データセット選択用ターゲット板、32、33、34はマーカー、40はデータ設定部、41は個別調整量設定部、42は軌跡データセット選択部、43は軌跡データ選択部、44は表示位置調整部、45は軌跡重畠部、46はデータテーブル、51、51Aは選択ボタン、54、54Aは確定ボタンである。

＜発明を実施するための最良の形態＞

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

図1は、本発明の実施の形態の運転支援装置の構成を示すブロック図である。図1において、本実施の形態の運転支援装置は、車両1の後方に設置された車載カメラ2と、車両1の操舵角を検出する舵角センサ3と、車載カメラ2の撮像画像に舵角センサ3の出力に応じた予測軌跡を重畠して出力する軌跡重畠装置4と、軌跡重畠装置4の出力を表示して運転者に提示する車載モニタ5とを備えている。

車載カメラ2は、車両1の後方を撮影した画像を軌跡重畠装置4に入力する。舵角センサ3は、車両1のステアリングコラムの回転量を検知し、その結果を軌跡重畠装置4に入力する。軌跡重畠装置4は、舵角センサ3から入力される舵角に応じて車両1の予測軌跡を車載カメラ2の映像に重畠して出力する。車載モニタ5は軌跡重畠装置4の出力を表示する。

図2は、軌跡重畠装置4の詳細な構成を示すブロック図である。図2において、軌跡重畠装置4は、データ設定部40、軌跡データ選択部43、表示位置調整部44、軌跡重畠部45及びデータテーブル46を備えており、データ設定部40は、個別調整量設定部41と軌跡データセット選択部42を有している。

データテーブル46は、図2に示すように予め用意した複数の「軌跡データセット0～N」と、軌跡データセット0～Nのうちで実際に使用するものを示す「選択セット番号」とから構成される。そして、各軌跡データセット0～Nは、使用する軌跡データセットを選択する際に用いる「基準データ」と、個別の調整量を決定する際に用いる「マーカーデータ」と、各操舵角に対応した「軌跡データ

0～H」とから構成される。ここで、軌跡データの数は、分解能を例えれば操舵角1°とし、左右40°までのデータを保持する場合、「81」個になる。各軌跡データ0～Hは、予め設定される「初期調整量」と、車載カメラ設置後に設定される「個別調整量」と、軌跡を表示するための画像データである「表示データ」5とから構成される。個別調整量をデータとして保持することで、操舵角毎に表示位置を調整することが可能となる。

次に、軌跡重畠装置4の動作を説明する。車載カメラ2の取り付け位置に応じて、予め用意しておいた軌跡データ0～Hの表示位置を調整する場合、想定される車載カメラ2の取り付け誤差を考慮して複数の軌跡データセットを用意してお10き、その中から最適な軌跡データセットを選択することが望ましい。例えば、車載カメラ2の車両1への取り付け角度が理想のロール角からずれている場合、正しい画面上での予測軌跡は車両中心に対して左右対称とはならず歪んだ形となる。この場合、理想のロール角で作成した予測軌跡データの表示位置を調整しても一致することは無い。したがって、理想ロール角の軌跡データセットの他に、ロ15ール角がずれた場合の軌跡データセットを複数用意しておき、その中から最適な軌跡データセットを選択することが望ましい。

軌跡データセット選択部42は、予め用意されている複数の軌跡データセットの中から最適な軌跡データセットを選択する。この軌跡データセットの選択は、例えば図3のように、車両1から後方に一定距離だけ離れた位置に車両1の後輪20軸と平行になるように軌跡データセット選択用ターゲット板31を設置し、この軌跡データセット選択用ターゲット板31のモニタ画面上の映像を見ることで行う。

ここで、理想のロール角を0°として、(1) ロール角のずれが無い場合、(2) ロール角が左に一定角度ずれた場合、(3) ロール角が右に一定角度ずれた25場合の3種類の軌跡データセットを用意するものとする。また、それぞれのロール角のずれに応じて軌跡データセット選択用ターゲット板31が車載カメラ2の映像中に写る位置を計算したデータ(基準データ)を用意する。なお、これらのデータは予めデータテーブル46に記録されている。

さて、軌跡データセット選択部 4 2 には、例えば図 4 に示すように軌跡データセットと対応した複数（この図では 3 つであるので、以下「3」として扱う）の選択ボタン 5 1（数字表示）があり、3 つのうちのいずれかが押されると、それが押されたことを検知して、軌跡データセットの選択であることと、その選択ボタン 5 1 に対応する軌跡データセットの番号が軌跡データ選択部 4 3 に通知される。
5

軌跡データ選択部 4 3 は、この通知内容に従ってデータテーブル 4 6 から、押された選択ボタン 5 1 に対応する軌跡データセットの基準データを読み出して、それに含まれる表示データを軌跡重畠部 4 5 に入力する。また同時に基準データ 10 に含まれる初期調整量及び個別調整量を読み出して表示位置調整部 4 4 に入力する。なお、基準データの初期調整量は予め設定されているが、個別調整量は設定されていない。また、軌跡データセットの選択に際しては、個別調整量は不要なので省略してもよい。

表示位置調整部 4 4 は、ポインティングデバイスの 1 つであるジョイスティック 15 を有し、このジョイスティックの操作結果と軌跡データ選択部 4 3 からの各種調整量とから表示位置を算出し、その結果を軌跡重畠部 4 5 に与える。表示位置は、例えば軌跡データ選択部 4 3 から通知される各調整量を初期値としてジョイスティックによる移動分を逐次足し合わせて算出する。

軌跡重畠部 4 5 は、軌跡データ選択部 4 3 から入力される表示データを表示位置調整部 4 4 から通知される調整量だけ移動させて、車載カメラ 2 の映像に重畠する。その結果が車載モニタ 5 の画面上に表示される。而して、軌跡データセット選択部 4 2 の 3 つの選択ボタン 5 1 を一つひとつ押すことにより、図 5 に示すような軌跡データセット「1」から「3」のいずれかの基準形状が車載カメラ映像に重畠されて車載モニタ 5 に表示される。
20

25 数字「1」の選択ボタン 5 1 を押すことにより、軌跡データセット「1」（一番上の図）の基準形状が車載カメラ映像に重畠され、数字「2」の選択ボタン 5 1 を押すことにより、軌跡データセット「2」（真中の図）の基準形状が車載カメラ映像に重畠され、数字「3」の選択ボタン 5 1 を押すことにより、軌跡データセット「3」（一番下の図）の基準形状が車載カメラ映像に重畠される。

そして、これらの基準形状の中から車載カメラ映像内の軌跡データセット選択用ターゲット板 3 1 と最もよく傾きが一致する軌跡データセットがこの図では「1」である。ここで、軌跡データセット「1」を表示させた状態で、軌跡データセット選択部 4 2 にある確定ボタン 5 4（「確」表示）を押すと、軌跡データ選択部 4 3 がデータテーブル 4 6 内の選択セット番号を現在選択されたデータセットの番号即ち「1」に変更する。以上により、車載カメラ 2 の取り付け位置に対して最適な軌跡データセットが選択される。

次に、選択した軌跡データセットに対する個別調整量の設定を行う。個別調整量設定部 4 1 には、例えば図 4 に示す選択ボタンと同様の複数の選択ボタン（これを 5 1 A とする）がある。これらの選択ボタン 5 1 A は、調整の基準となるマーカー（基準マーカー）位置と対応している。個別調整量設定部 4 1 は、いずれかの選択ボタン 5 1 A が押されると、それを検知して個別調整量の設定であることと、その選択ボタン 5 1 A に対応する基準マーカーの番号を軌跡データ選択部 4 3 に通知する。

軌跡データ選択部 4 3 は、データテーブル 4 6 からこの通知内容に対応する基準マーカーのデータ（マーカーデータ）を読み出して軌跡重畠部 4 5 に入力する。また同時にマーカーデータに含まれる初期調整量を読み出して表示位置調整部 4 4 に通知する。なお、マーカーとしては、例えば図 3 にその一部を示すように、予測軌跡上の車両から一定距離だけ離れた位置とし、右方向の最大舵角時の軌跡上のマーカー 3 2、直進時の軌跡上のマーカー 3 3、左方向の最大舵角時の軌跡上のマーカー 3 4 の 3 つを設置して使用する。

表示位置調整部 4 4 は、ジョイスティックの操作結果と軌跡データ選択部 4 3 からの初期調整量とから表示位置を算出して、その結果を軌跡重畠部 4 5 に通知する。軌跡重畠部 4 5 は、軌跡データ選択部 4 3 から入力される表示データを表示位置調整部 4 4 から通知される調整量だけ移動させて車載カメラ 2 の映像に重畠する。その結果が車載モニタ 5 の画面上に表示される。而して、個別調整量設定部 4 1 の選択ボタン 5 1 を一つひとつ押すことにより、図 6 に示すようなマーカー「1」から「3」のいずれかが車載カメラ映像に重畠されて車載モニタ 5 に表示される。

そして、個々のマーカーについて、表示位置調整部44のジョイスティックを用いてその表示位置が車載カメラ映像中のマーカーと最もよく一致するように調整し、調整後に個別調整量設定部41の確定ボタン（これを54Aとする）を押す。確定ボタン54Aが押されると、それが軌跡データ選択部43に通知され、

5 軌跡データ選択部43はそのマーカーに対する調整量を一時的に記録する。

そして、残りの全てのマーカーに対して確定ボタン54が押されると、軌跡データ選択部43は、確定されたマーカー毎の調整量から各操舵角の調整量を算出し、データテーブル46内の個別調整量データに設定する。ここで、左右の最大舵角をそれぞれ Θ_L (< 0)、 Θ_R (> 0)、マーカー「1」、マーカー「2」、
10 マーカー「3」の調整量をそれぞれDM1、DM2、DM3として、舵角 Θ の調整量D (Θ) は、例えば次式によって求まる。

$$D(\Theta) = DM1 \cdot \Theta / \Theta_L + DM2 \cdot (\Theta_L - \Theta) / \Theta_L \quad (\Theta < 0 \text{ の時})$$

$$D(\Theta) = DM2 \quad (\Theta = 0 \text{ の時})$$

$$D(\Theta) = DM3 \cdot \Theta / \Theta_R + DM2 \cdot (\Theta_R - \Theta) / \Theta_R \quad (\Theta > 0 \text{ の時})$$

15 このように、舵角毎に個別調整量を設定することにより、舵角毎に最適な調整量を設定することが可能となる。なお、代表舵角の調整量から他の舵角の調整量を算出することで、全ての舵角に対して表示位置の調整を実施することなく簡易的に最適な調整量を設定することも可能である。なお、各舵角の調整量の設定方法は、これに限らず全ての舵角に対して実際に位置合わせを行ったり、一定
20 範囲にある舵角に同じ調整量を設定するなど、変更可能である。

次に、通常動作時の動作について説明する。軌跡データ選択部43は、舵角センサ3からのセンサ信号が入力されると、データテーブル46の選択セット番号に従い、該当するデータセットから舵角センサで検知した角度に対応する軌跡データを読み出す。その後、軌跡データ内の初期調整量及び個別調整量を表示位置調整部44に通知し、また表示データを軌跡重疊部45に通知する。
25

表示位置調整部44は、軌跡データ選択部43から入力された初期調整量と個別調整量とから最終の調整量を算出して、その結果を軌跡重疊部45に通知する。軌跡重疊部45は車載カメラ映像のフレームの変わり目となる垂直プランギング期間に表示位置調整部44から入力される表示位置の調整量と軌跡データ選択

部 4 3 から入力される表示データとを最新のものに変更し、常に最新の軌跡データに基づいて軌跡を車載カメラ映像に重畠する。なお、軌跡データ選択部 4 3 から入力される表示データは表示データそのものではなく、データテーブル 4 6 内の表示データを参照するためのアドレスとしても良い。而して、車載モニタ 5 には舵角に応じた予測軌跡が重畠された車載カメラ映像が表示される。

5 このように、軌跡重畠部 4 5 がフレーム表示前に、表示データと、表示位置調整量を確認して細かく軌跡の表示位置を最新のデータに基づいて調整するため、予め用意した軌跡を最適な位置に表示することができる。結果的に軌跡のガイドとしての精度の向上が図れる。

10 次に、図 7 及び図 8 を用いて初期調整量の使用方法について説明する。表示位置を調整しない場合、軌跡の一部が画面からはみ出して表示される軌跡データをデータテーブル 4 6 に格納する際は、画面内に軌跡全体が表示されるように表示位置を移動する。このときの軌跡データを表示データとして、また元の表示位置に表示するために必要な移動量を初期調整量として設定する。軌跡データ選択部 15 4 3 は、この初期調整量により本来の表示位置を算出し、本来の表示位置から個別調整量分だけ移動した位置を軌跡重畠部 4 5 に入力する。このように初期調整量を設定することにより、画面外の表示位置を記録する例外的な処理等を必要とせずに、全ての軌跡データに対して表示位置の調整量に関係なく、画面の端まで軌跡を表示できる。

20 次に、予め用意するデータセットについて説明する。データセットとしては、ロール角又はパン角のみが異なる複数の軌跡データを用意する。車載カメラ 2 の設置ではカメラの外部パラメータであるチルト角、パン角及びロール角の 3 変数が未知となる。しかしながら、パン角、ロール角のいずれの影響はいずれも画面上では図 9 に示すように回転として現れ、どちらかの回転角で代用することができる。

25 図 9 は、左右に同一角度ハンドルを転舵した時並びに直進時の予測軌跡を、適当な車載カメラにより撮影した時の画面上での表示位置を示したものである。軌跡は 3 本表示しており、一定角度ロールしている軌跡、一定角度パンしている軌跡、一定角度ロールしている軌跡を、一定角度パンしている軌跡の表示位置とで

きるだけ一致するように平行移動した軌跡を示している。また、チルト角のずれの影響は画面上では平行移動として現れるため、表示位置の調整によってこの影響をほぼ除去できる。

このように、ロール角又はパン角のみを変数として軌跡データを用意すること

5 で、軌跡のガイドとしての精度を落とすことなく、必要なメモリ量を削減できる効果がある。

なお、本実施の形態では、ボタンとジョイスティックを用いたが、カーナビゲーション画面のタッチパネルを利用したり、メンテナンス用の外部端末等を利用するようにしても良い。

10 また、本実施の形態では、軌跡データセット選択用ターゲット板31の傾きを使用して軌跡データセットを選択したが、マーカーの位置ずれ等、他の方法によって選択することも可能である。また、軌跡データセットを選択する必要がない場合、データ設定部40には軌跡データセット選択部42を設ける必要はない。

15 本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

本出願は、2003年8月7日出願の日本特許出願No.2003-288976に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

20 <産業上の利用可能性>

本発明は、予め用意した走行予測軌跡を常に最適な位置に表示でき、走行予測軌跡のガイドとしての精度の向上が図れるといった効果を有し、自動車等の車両に用いて有用である。

請求の範囲

1. 車載カメラで撮影した車両周囲の画像を車載モニタの画面上に表示する運転支援装置において、
 - 5 ハンドルの舵角に対応した車両の走行予測軌跡を画面上に表示するための軌跡表示データとその軌跡表示データに基づく走行予測軌跡の画面上の表示位置を調整するための調整データとを含む軌跡データを記憶するデータテーブルと、ハンドルの舵角を検出する舵角検出手段と、前記舵角検出手段で検出された舵角に対応する前記軌跡データを前記データテーブルから読み出し、その軌跡データに含まれる軌跡表示データと調整データに基づいて走行予測軌跡を車両周囲の画像に重畠した運転支援画像を生成し、前記車載モニタに出力する運転支援画像生成手段と、を備える運転支援装置。
 - 15 2. 前記舵角に対応する軌跡データに含まれる調整データの値を設定する表示位置調整量設定手段を備える請求の範囲第1項に記載の運転支援装置。
 - 20 3. 前記表示位置調整量設定手段は、代表的な舵角に対する前記軌跡データの調整データの値を基に他の全ての舵角に対する前記軌跡データの調整データの値を算出する請求の範囲第2項に記載の運転支援装置。
 - 25 4. 前記データテーブルに記憶される軌跡データは、軌跡表示データと調整データの他に、軌跡表示データに基づく走行予測軌跡の初期位置を設定するための初期位置設定データを含む請求の範囲第1項乃至請求の範囲第3項のいずれかに記載の運転支援装置。
 5. 前記データテーブルは、舵角に対する軌跡データとして、パン角又はロール角の異なる複数の軌跡データセットを記憶する請求の範囲第1項乃至請求の範囲第4項のいずれかに記載の運転支援装置。

6. 車載カメラで撮影した車両周囲の画像を車載モニタの画面上に表示する運転支援方法において、

ハンドルの舵角に対応した車両の走行予測軌跡を前記車両モニタの画面上に重

5 疊表示するための表示データを作成するステップと、

前記走行予測軌跡の表示位置を調整するための調整データを設定するステップ
と、

ハンドル操作に伴ってハンドルの舵角に対応する表示データに基づく走行予測
軌跡を前記調整データに基づいて表示位置調整を行って前記車両モニタの画面上

10 に重疊表示するステップと、

を備えた運転支援方法。

図 1

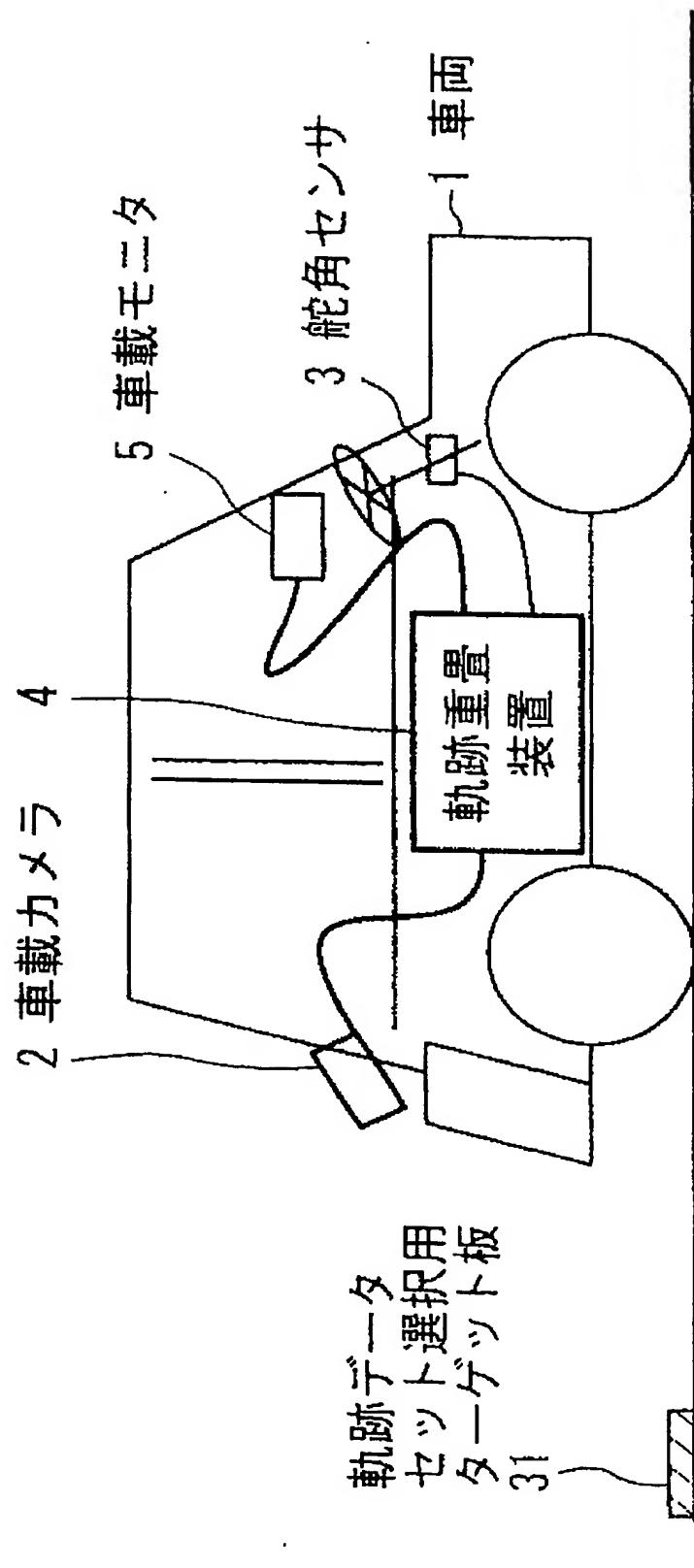


図 2

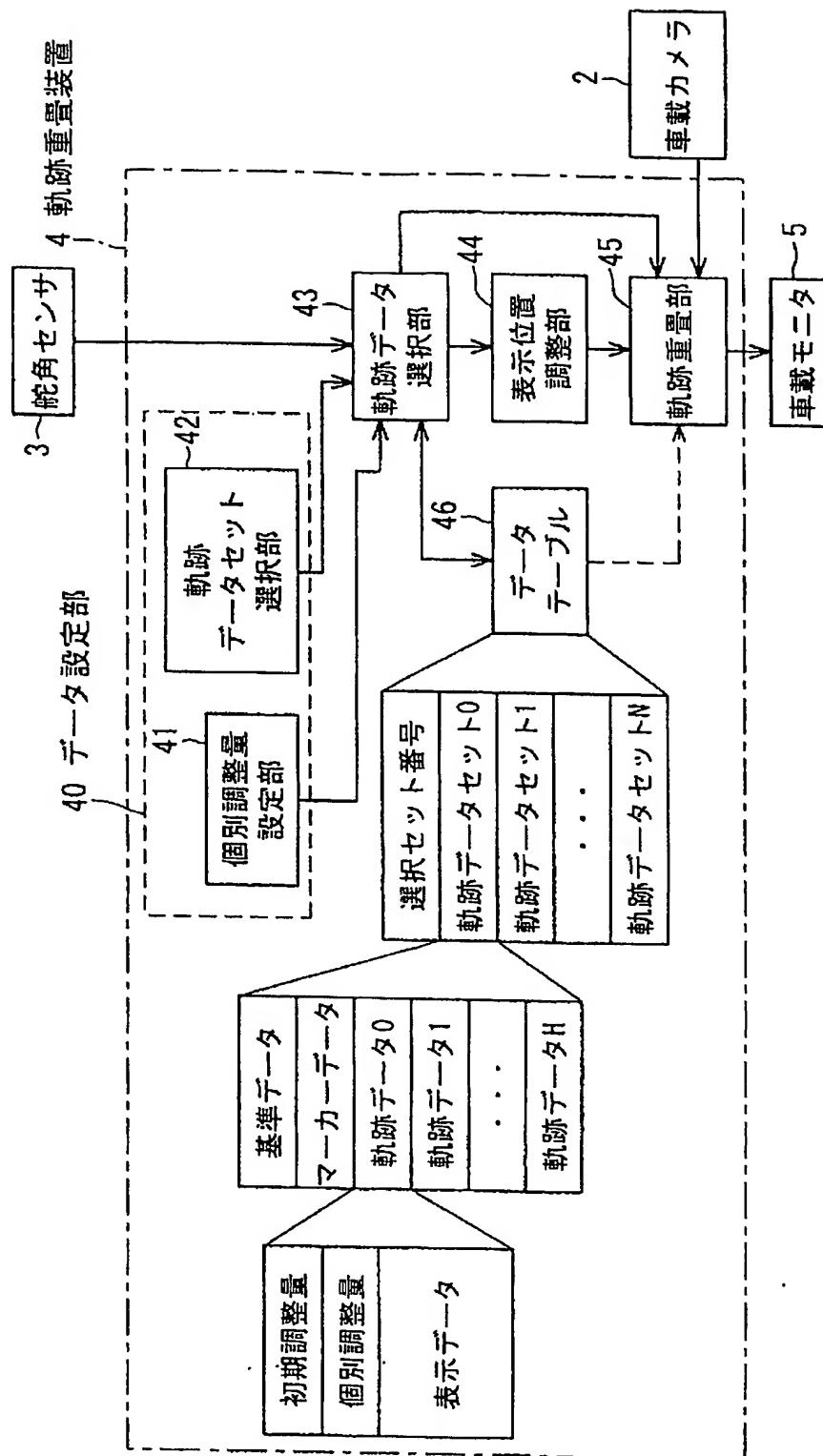


図 3

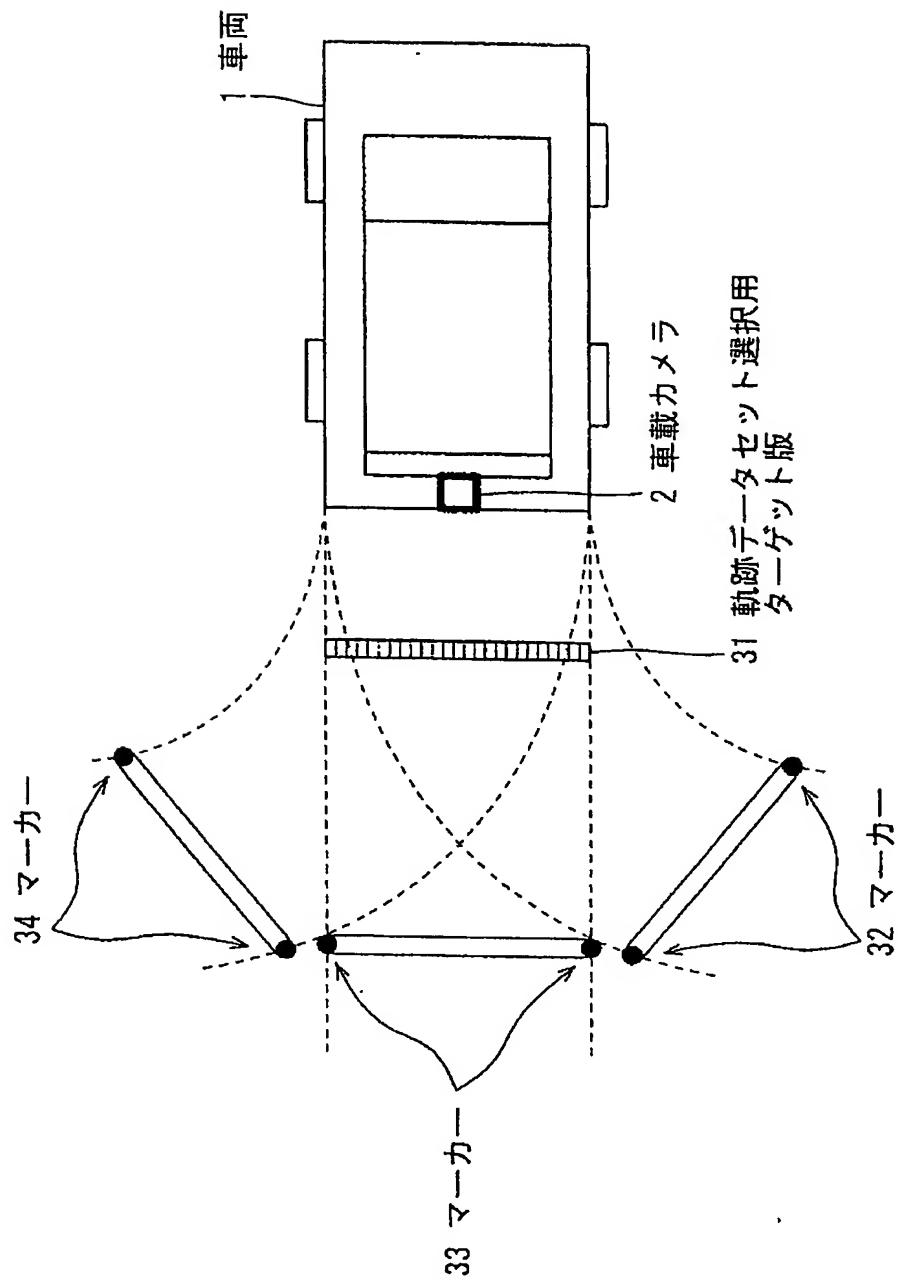


図 4

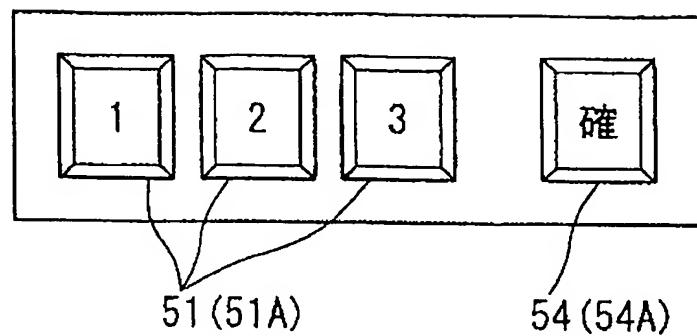


図 5

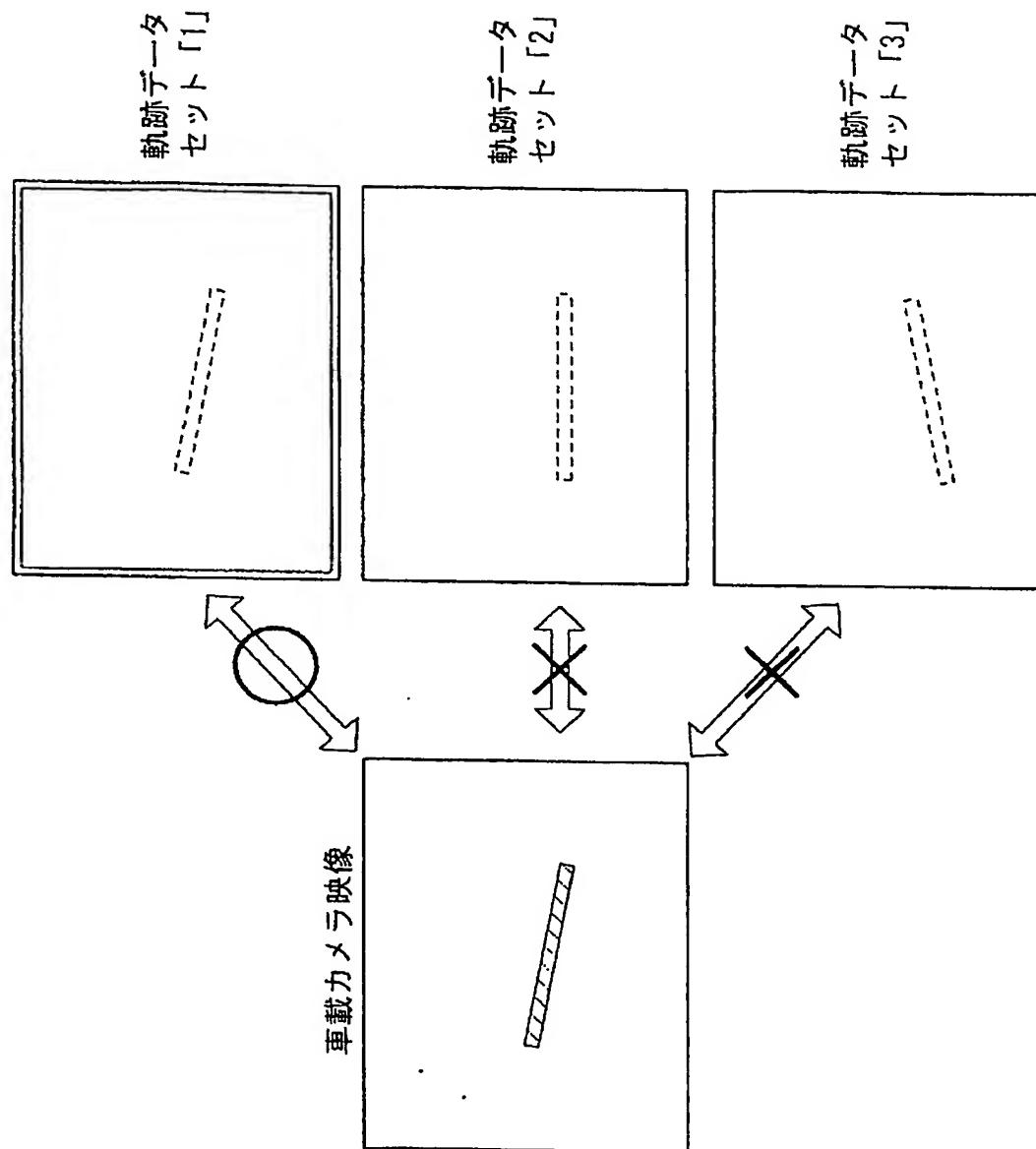


図 6

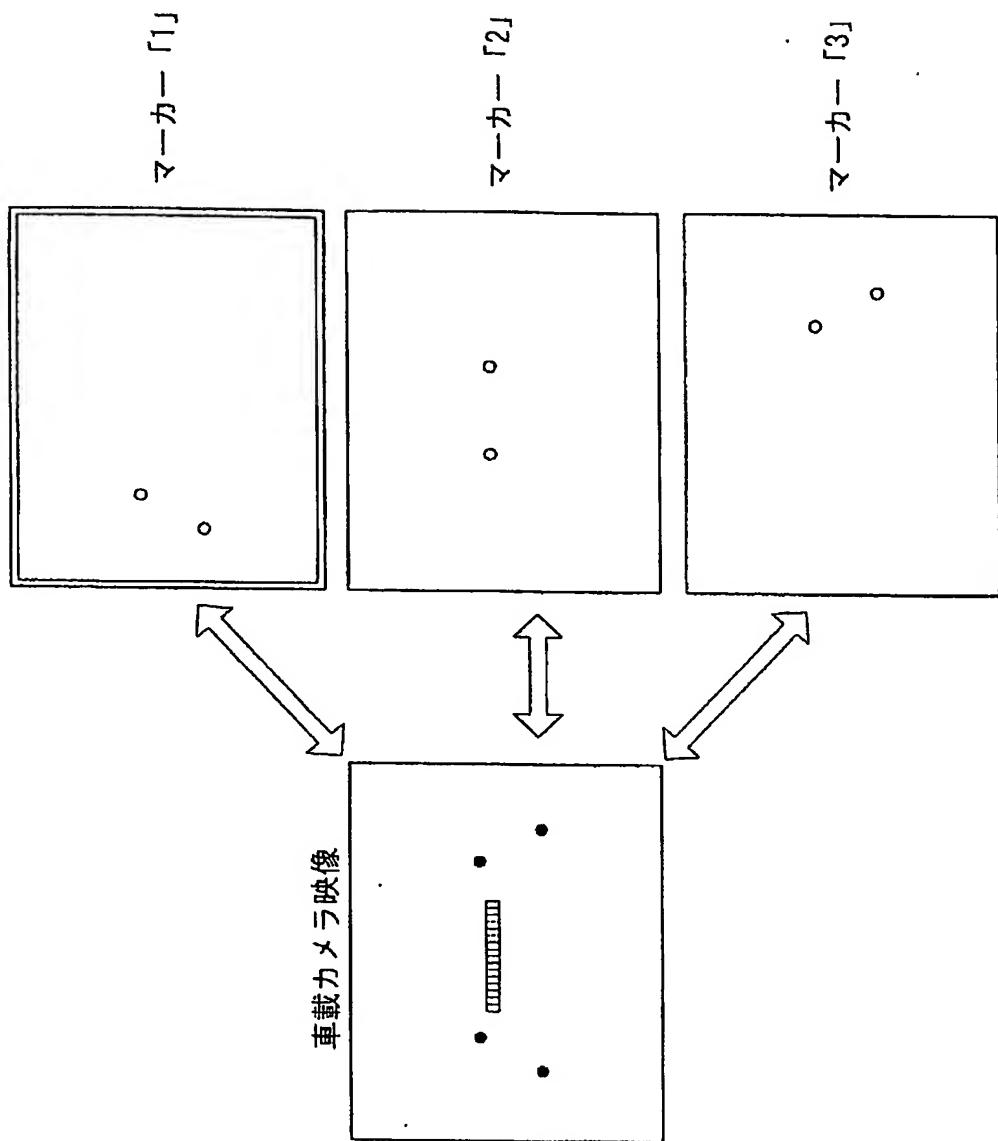


図 7

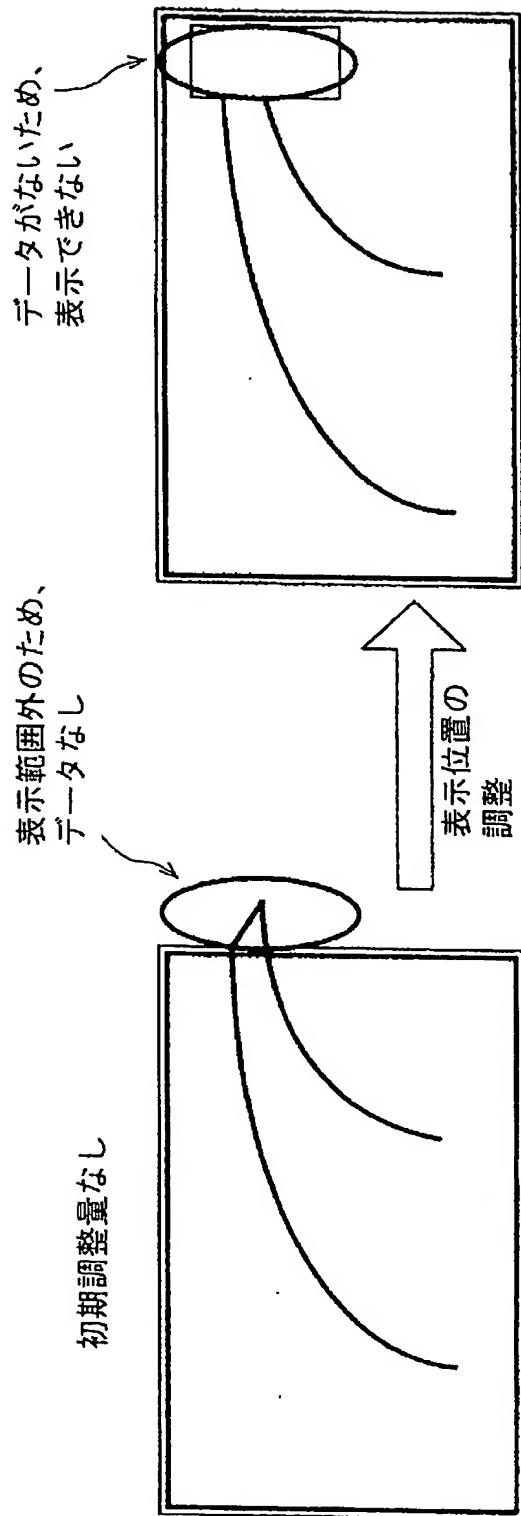


図 8

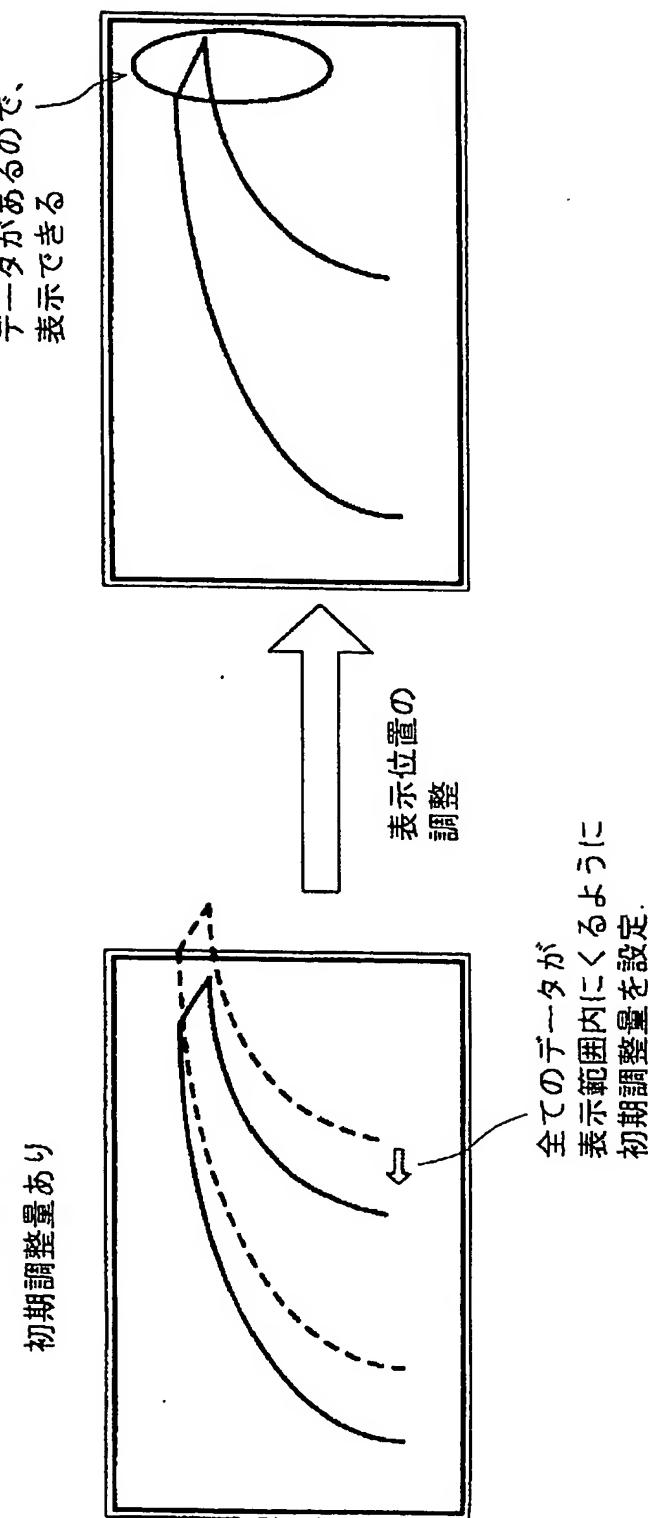
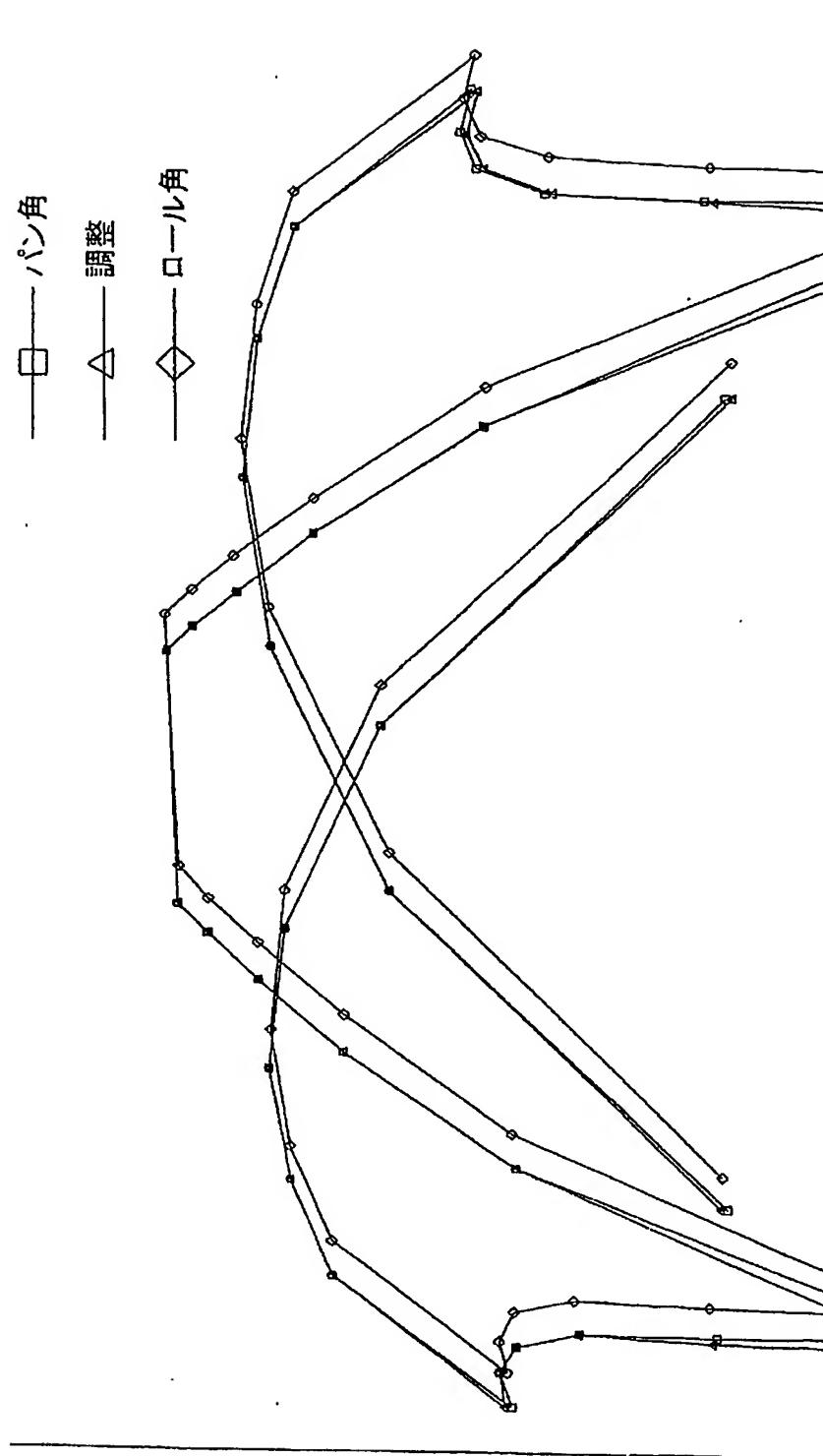


図 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/002478

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B60R21/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ B60R21/00, B60R1/00, G08G1/16, H04N7/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2610146 B2 (Honda Motor Co., Ltd.), 13 February, 1997 (13.02.97), Full text (Family: none)	1,2,6
Y	JP 2001-187552 A (Toyoda Automatic Loom Works, Ltd.), 10 July, 2001 (10.07.01), Par. Nos. [0011] to [0016]; & EP 1094668 A	1,2,6
Y	JP 2003-061085 A (Nippon Seiki Co., Ltd.), 28 February, 2003 (28.02.03), Par. Nos. [0021] to [0024] (Family: none)	1,2,6

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
18 May, 2004 (18.05.04)Date of mailing of the international search report
08 June, 2004 (08.06.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/002478

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-229547 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 22 August, 2000 (22.08.00), Full text & EP 1038734 A1 & WO 20257 A1	1,2,6
Y	JP 2003-063336 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 05 March, 2003 (05.03.03), Full text & EP 1288071 A & US 2003058337 A1	1,2,6
Y	JP 11-016097 A (Fuji Heavy Industries Ltd.), 22 January, 1999 (22.01.99), Full text (Family: none)	1,2,6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1' B60R 21/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1' B60R 21/00, B60R 1/00, G08G 1/16, H04N 7/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2610146 B2 (本田技研工業株式会社) 1997.02.13, 全文 (ファミリーなし)	1, 2, 6
Y	JP 2001-187552 A (株式会社豊田自動織機製作所) 2001.07.10, 【0011】～【0016】&EP 1094668 A	1, 2, 6
Y	JP 2003-061085 A (日本精機株式会社) 2003.02.28, 【0021】～【0024】 (ファミリーなし)	1, 2, 6
Y	JP 2000-229547 A (松下電器産業株式会社) 2000.08.22, 全文&EP 1038734 A1&WO 20257 A1	1, 2, 6

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

18. 05. 2004

国際調査報告の発送日

08. 6. 27. 04

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

西本 浩司

3Q 9338

電話番号 03-3581-1101 内線 3380

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2003-063336 A (アイシン精機株式会社) 20 03. 03. 05, 全文&EP 1288071 A&US 20 03058337 A1	1, 2, 6
Y	JP 11-016097 A (富士重工業株式会社) 1999. 01. 22, 全文 (ファミリーなし)	1, 2, 6